Aus dem Zahnärztlichen Institut der Universität Breslau.
Direktor: Professor Dr. Euler.

Die Erfahrungen mit rostfreien Stahlbügeln, ihre Verwendungsmöglichkeit zur Herstellung partiellen Ersatzes.

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Würde eines Doktors der Zahnheilkunde bei der Hohen Medizinischen Fakultät der Schlesischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Breslau

vorgelegt von

Walter Elstermann
Zahnarzt.

BRESLAU 1934.
HOCHSCHUL-VERLAG BRESLAU.
Druck von Karl Vater, Breslau 5, Siebenhufener Straße 11/15.

Gedruckt mit Genehmigung
der medizinischen Fakultät der Universität Breslau.

I. Referent: Professor Dr. Greve.
II. Referent: Professor Dr. Euler.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Die Zahnersatzkunde befaßt sich mit der Heilung eines verstümmelten Gebisses. Früher betrachtete man die Zahnersatzkunde lediglich vom rein technischen Standpunkt aus; seitdem man aber erkannt hat, daß das ganze Gebiß als ein Organ zu betrachten ist, das mindestens die gleiche Wichtigkeit für das menschliche Wohlbefinden hat wie irgend ein anderes Organ, da fing man an, wissenschaftlich an die Heilung, d. h. Ergänzung eines Lückengebisses heranzugehen, und man kann heute sagen, daß ein guter Techniker noch lange kein guter Prothetiker ist, daß die technische Herstellung gegenüber den Vorüberlegungen und dem Behandlungsplan in den Hintergrund gerückt ist.

Bei der modernen Zahnersatzkunde geht man also über den rein technischen Gesichtspunkt hinaus, betrachtet das Ersatzstück in seiner Funktion und achtet darauf, daß durch den Zahnersatz das Restgebiß nicht geschädigt wird, kurz, man lernt biologisch denken und diese Gedanken auf die Prothetik anzuwenden; wo früher der partielle Plattenersatz angefertigt wurde, sucht man jetzt seine Nachteile zu umgehen. Als die schwerwiegenden Nachteile der partiellen Platte führe ich an: Schädigung der harten Zahnsubstanzen (durch die Berührung der Platte mit den Zähnen, was Retentionsstellen schafft und auf die Dauer zu Karies führt) und Schädigung des marginalen Zahnfleischrandes, was zur Vernichtung des gesamten Zahnhalteapparates führen kann, denn durch die Bedeckung des Zahnfleischsaumes und die scharfen Kanten der Prothese wird dieser gereizt und es dauert nicht lange, so kommt es zu einer chronischen Entzündung. Wo aber chronische Entzündung am Zahnfleischrand herrscht, da bedarf es nur noch eines kleinen Anstoßes, um zu einer Parodontitis marginalis progressiva chronica zu führen.

Diese allgemein bekannten Nachteile der partiellen Platte führen zwangsläufig dazu, daß der Prothetiker daran ging, die Zähne selbst und deren Umgebung nach Möglichkeit nicht mit dem Plattenrand in Berührung zu bringen, denn dadurch werden die genannten Nachteile zum großen Teil vermieden. Für dieses Plus muß man aber auch Nach-

teile eintauschen, die schwer genug wiegen. Es ist z. B. eine notwendige Folge, daß in den Fällen, bei denen das Restgebiß unbedeckt bleiben soll, die Platte nicht im gleichen Umfang der Schleimhaut aufliegt. Um den Prothesen die notwendige Festigkeit zu geben, muß man aber ein mechanisch festeres Material verwenden, denn es ergab sich, daß die billige Kautschukplatte, wenn sie skelettiert wurde, den Beanspruchungen nicht mehr gewachsen war. Man muß also die Kautschukplatte bei einer skelettierten oder rationalisierten Prothese vermeiden. Wenn es auch nicht sehr zu bedauern ist, daß die Kautschukplatte nicht mehr angewendet werden kann, denn ein so hochwertiger Ersatz ist sie ja nicht, so muß man doch sagen, daß sie für die sozial schlecht gestellten Kreise der einzige noch erschwingbare Ersatz ist. Man kann ja eigentlich bei einer Betrachtung über den Wert oder Unwert einer Methode nicht lediglich an die soziale Indikation denken, aber was nützt es, wenn Methoden ausgearbeitet werden, die einen guten Zahnersatz verbürgen, man ihn aber nur in den seltensten Fällen anfertigen kann, weil selten ein Patient finanziell in der Lage ist, einen solchen Zahnersatz sich anfertigen zu lassen. Man muß also auch ausschlaggebend auf die Kosten achten und versuchen, zu einem ähnlichen guten Ersatz zu kommen mit billigeren Methoden ohne Verwendung des kostspieligen Edelmetalles. Man muß bei dessen Verwendung zu Zahnersatzarbeiten grundsätzlich bedenken, daß gegenwärtig auch schwere wirtschaftspolitische Ueberlegungen dagegen sprechen. Denn da wir in Deutschland keine ergiebigen Bergwerke für Edelmetalle haben, müssen wir diese vom Auslande einführen und dafür deutsches Geld und deutsche Arbeit zurückvergüten. Es soll nicht die Verwendung des Goldes generell abgelehnt werden, aber, wo andere Methoden zu annähernd gleichem Erfolge führen, sollten diese angewendet werden. Das Gold hat seinen Platz in der Zahnheilkunde ja nur deshalb solange behauptet, weil es das einzige wirklich mundbeständige Metall war. Da nun aber der nicht rostende Chromnickelstahl eingeführt worden ist und man nach den jahrelangen Erfahrungen sagen kann, daß er ebenfalls absolut mundbeständig ist, wenn er die geeignete Behandlung erfährt, so steht dessen Verwendung nichts mehr im Wege. Der Stahl ist nun ein Material, das mechanisch sehr fest, billig und mundbeständig ist. Er ist also ein geeignetes Material zur Herstellung einer partiellen skelettierten Pro-

these, die auch für die sozial niedrig gestellten Kreise erschwinglich sein müßte. Leider ist aber auch ein Nachteil in Kauf zu nehmen. Die Verarbeitung ist nämlich so schwierig, daß sie in besonderen Speziallaboratorien vorgenommen werden muß. Auch mit der Lötung bestehen noch Schwierigkeiten. Dieser komplizierte Arbeitsgang verteuert eine Stahlprothese sehr. Sie ist zwar noch billiger als ein Goldersatzstück. Sollte aber einmal eine Umarbeitung nötig werden, so verliert das Gold kaum viel von seinem Werte und geht wieder zu verwenden, bei einer Stahlprothese entstehen die gleichen Unkosten wie bei einer Neuanfertigung und es ist fast gleich teuer, die Anfertigung zweier Stahlplatten oder die Anfertigung einer Goldplatte mit Umarbeitung. Das würde sich sofort ändern, wenn jeder Zahnarzt in seinem eigenen Laboratorium den Stahl leicht verarbeiten könnte. Dann wäre gut und billig ein solches Ersatzstück herzustellen. Auf dem Wege des Stanzens und Prägens der Platten war das nicht möglich, aber dadurch, daß Stahlbügel als Halbfertigfabrikate von Krupp hergestellt werden, die von jedem Zahnarzt in seinem Laboratorium in Verbindung mit Kautschuk zu einer modern skelettierten Prothese verarbeitet werden können, ist eine große Vereinfachung in dem Herstellungsgang der Prothese geschaffen worden, die sich auch in der Verbilligung ausdrückt. Für den Unterkiefer finden die bekannten Unterzungenbügel von Krupp — eine neue verbesserte Form ist erschienen — Verwendung; im Oberkiefer kann man auch in einzelnen Fällen diesen Bügel benutzen, wenn beidseitig nur e i n e Lücke besteht oder man verwendet den von Schuhmacher angegebenen und von Kantorowicz propagierten H-förmigen Stahlbügel, mit dessen Hilfe auch mehrere Lücken im Oberkiefer zu versorgen sind. Den technischen Herstellungsgang will ich des Verständnisses halber kurz beschreiben.

Unterkiefer: Es werden die Unterzungenbügel von Krupp verwendet. Die neue Form wird in 3 Größen hergestellt und hat viel bessere Retentionen für den Kautschuk. Der Bügel ist besonders geeignet, wenn im Gebiet der Molaren oder Prämolaren Lücken bestehen. Er wird so dem Modell angebogen, daß er ein bis zwei Millimeter von der Schleimhaut und dem Zungenbändchen absteht. Beim Abdruck ist darauf zu achten, daß der Mundboden und das Zungenbändchen in ihrer höchsten Lage stehen, da es sonst Druckstellen bei der Funktion gibt. Die Retentionen dürfen

auch nicht ganz auf dem Modell aufliegen, damit später der Kautschuk von allen Seiten herumfließen kann und sich gut an dem Bügel hält. Die Prothese wird in Wachs aufgestellt, gestopft, vulkanisiert und poliert. Die Klammern sollen vorteilhaft in dem Kautschuk ihre Retention finden. Ueber angelötete Klammern will ich später noch berichten.

Besteht außerdem im Bereich der Front eine Lücke, so kann man leicht einen Wipladraht an den Bügel so anlöten, daß er in die Lücke reicht und es so gestattet, den künstlichen Zahn und Bügel durch Kautschuk haltbar zu verbinden.

Man glaubt nicht, in welch dünnen Schichten schon der Kautschuk gute Haltbarkeit gewährt. Es empfiehlt sich deshalb, den verbindenden Kautschuk dünn und zierlich zu formen. Andernfalls ist die Gewöhnung an die Prothese sehr schwer, und es wird unnütz viel Zahnfleisch bedeckt. Hat man Bedenken gegen die Haltbarkeit einer dünnen Schicht Kautschuk, so denke man nur an die Befestigung eines Knopfzahnes im Kautschuk, und wie selten die Befestigung eines solchen Zahnes — falls die Karmpons in Ordnung sind — zu Klagen Anlaß gibt.

Im Oberkiefer wird nach ähnlichem Prinzip verfahren. Die Herstellung der Platte und gleichzeitig die Befestigung der künstlichen Zähne wird durch Kautschuk besorgt, die verschiedenen Teile der Prothese werden durch einen dem Metall angebogenen Stahlbügel verbunden und versteift. Der Stahlbügel wird geliefert in der Form eines H, bei dem die Enden des Querbalkens verlängert sind. So sind also sechs freie Enden geschaffen und jedes Ende kann zum Verschluß einer Lücke benutzt werden. Es ist also fast jeder Fall eines Lückengebisses mit einem solchen Bügel zu versorgen, wenn man auch bedenken muß, daß die Biegung eines solchen Bügels, wo an jedem der Enden Zähne befestigt werden sollen, technisch so schwierig ist, daß man es fast als eine Unmöglichkeit bezeichnen muß, eine exakt passende Prothese herzustellen, zumal neben den ziemlich starken Bügeln in den zwangsläufig vorhandenen kleinen und schmalen Lücken noch die Klammern ihre Verankerung finden sollen. Ich möchte also die Fälle, in denen Zahn-Lücke-Zahn-Lücke etc. steht, von der Verwendungsmöglichkeit ausschließen.

Nun zu der Technik des Biegens eines solchen Oberkieferbügels. Ich kann mich ganz kurz fassen, denn eine genaue Beschreibung der Herstellung ist in den Prospekten

enthalten. Ein Bleibügel, der jedem Stahlbügel beiliegt, wird vorgebogen und nach diesem mit Spezial-Hakenhebeln — sie sind entbehrlich und auch zu schwach — die Biegung über die hohe Kante vorgenommen. Ueber die Breitseite wird der Bügel mit einer Spezialzange gebogen, die ich auch zu der Biegung über die hohe Kante benutze. Wird der Bügel durch die Zange etwas an den Kanten lädiert, so schadet das gar nichts, seine Festigkeit leidet nicht störend darunter, und er muß nach der Biegung auf alle Fälle glatt geschliffen und poliert werden. Zum Schleifen der Stahlbügel benutzt man am vorteilhaftesten die blauen Stahlspezialsteine von Jota. Ist der Bügel angebogen, werden die überflüssigen Teile mit einer ganz starken, doppelt übersetzten Beißzange abgeschnitten oder, wenn man dieselbe nicht zur Verfügung hat, werden die Bügel dort, wo sie brechen sollen, mit einer Feile eingefeilt und abgebrochen oder mit einem Meißel abgeschlagen. Die letzten beiden Methoden ersparen die Anschaffung einer Spezialbeißzange.

Für den Halt des Kautschuks werden Retentionen hergestellt. Es hat sich gut bewährt, wenn man mit einer scharfen Feile an den Seiten des Bügels tiefe Rillen einfeilt. Das ist nach meinen Erfahrungen die bequemste Methode und gibt völlig ausreichenden Halt. Andere gute Retentionsarten sind in dem schon erwähnten Prospekt angeführt. Sollte bei der Herstellung der Retentionen ein Ende abbrechen, so kann man sich helfen, indem man an das Ende ein Stückchen Wipla Ligaturendraht anlötet. Auch das gibt ausgezeichneten Halt.

Schon bei dem Biegen muß man darauf achten, daß der Oberkieferbügel nicht ganz auf dem Modell aufliegen darf, denn die Prothese senkt sich und da der Bügel keine tragende Fläche besitzt, schneidet er ein und, falls er nicht genug Abstand, kommt es zu einem Dekubitalgeschwür. Eine Frage, die nicht einheitlich beantwortet werden kann, ist, wie weit der Bügel abstehen soll. Das richtet sich nach der Beschaffenheit der Schleimhaut. Sind die tragenden Teile der Alveolarfortsätze straff und wenig eindrückbar, die Gaumenhaut aber schlaff und ein dickes Polster bildend, dann kann der Bügel sogar dem Modell anliegen, denn die ganze Prothese kann sich bei der Benutzung infolge der gut tragenden Alveolarkämme nur ganz wenig einsenken. Der Gaumen mit seinem lockeren Schleimhautbezug hält aber

den Einschnitt durch den Bügel ohne Beschwerden aus, da er so locker ist, daß er ausweichen kann. Diese Fälle werden sogar beim Tragen als sehr angenehm empfunden, da der Bügel nicht so viel über die Schleimhaut hervorsteht., sondern sich ein wenig in die Oberfläche einsenkt. Ist dagegen der Alveolarfortsatz mit schwammiger Schleimhaut überzogen und der Gaumen straff, und die Mittellinie evtl. noch als torus palatinus ausgebildet, so muß der Bügel wenigstens 1 mm abstehen, da mit einer starken Senkung der Prothese zu rechnen ist (außer dem Fall, daß eine restlose Abstützung auf die Klammerzähne gelingt).

Im Ganzen kann gesagt werden, daß es besser ist, der Bügel steht im Zweifelsfalle etwas mehr ab; denn kommt an der fertigen Prothese eine Druckstelle an dem Bügel vor, ist sie sehr schwer ohne nochmalige Umarbeitung zu beseitigen, denn das Ausschleifen des Bügels ist naturgemäß nur in ganz geringem Umfange möglich. Nach meinen Erfahrungen stört aber ein Bügel, der sogar 2 mm absteht, einen normal empfindenden Patienten sehr wenig, denn die die Speisereste gehen leicht zu entfernen, schon mit der Zunge, da der Bügel schmal ist und die Zunge von allen Seiten herankommen kann.

Nun zu der Frage, wie soll der Bügel geführt werden. Es hat die Erfahrung gelehrt, daß ein Bügel, der sehr weit hinten den Gaumen überquert, die geringsten Beschwerden und Sprachstörungen bei der Gewöhnung macht. Bei Goldbügeln ist dieser Forderung verhältnismäßig leicht nachzuzukommen, bei unseren Stahlbügeln neige ich allerdings dazu, den Bügel wegen der Schwierigkeit des genauen Anbiegens so zu legen, wie es am bequemsten für die Herstellung ist. Sogar ein Bügel, der entlang der Mittellinie geht, hat bei meinen Versuchen nicht mehr Beschwerden gemacht, als ein beliebiger Transversalbügel. Er muß jedoch, da er die härtesten Stellen des Gaumens bedeckt, genügend abstehen. Gewöhnlich aber werden die Bügel so geführt, daß sie das Restgebiß in genügend weitem Bogen umgehen, um jeglichen Reiz des Zahnfleisches zu vermeiden.

Bei der Aufstellung der Zähne in Wachs ist zu beachten, daß man oft Hartwachs benutzen muß, denn die Wachsschichten sind meist so dünn, daß sie bei Verwendung anderen Wachses bei der geringsten Beanspruchung brechen. Da aber das Hartwachs sehr schwer auszubrühen ist, muß man auf diesen Arbeitsgang besondere Sorgfalt

verwenden, damit später der Kautschuk durch zurückgebliebene Wachsreste nicht porös wird.

Die Klammern sollen nach Möglichkeit auch im Kautschuk ihre Verankerung finden aus Gründen, die ich noch später besprechen will. Das bringt es mit sich, daß in dem kleinen Stückchen Kautschuk Retentionen von Klammern, Bügelenden und Zähne unterzubringen sind und daß beim Stopfen oft Schwierigkeiten bestehen, wenn nicht gerade viel Platz durch große Lücken vorhanden ist.

Die Verwendung von gestanzten Kauflächen schafft oft Erleichterung, aber auch dadurch ist nicht immer der Platz zu gewinnen, der zum Stopfen unter dem Wall nötig ist. Man ist oft gezwungen, umgekehrt einzubetten oder so einzubetten, daß die Kauflächen der Porzellanzähne im Gegenguß liegen und man auf diese Art bequem von oben stopfen kann.

Auch ist nicht jeder Kautschuk geeignet. Zunächst hatte ich einige Mißerfolge dadurch, daß der Kautschuk nicht in alle Feinheiten, z. B. unter die Bügel, hineinfloß. Es ist also nötig, eine gute Kautschuksorte zu verwenden, zumal ja auch der Haltbarkeit des Kautschuks mehr zugemutet wird, als bei einer Plattenprothese aus Kautschuk.

Die Politur ist nicht ganz leicht, denn es gibt viele unzugängliche Winkel, in die man mit den großen Polierbürsten nicht hineinkommt. Es sollte übrigens der Stahlbügel schon vor dem Aufstellen der Zähne fertig poliert sein.

Bei der Abgabe an den Patienten ist noch mehr als sonst schon darauf zu achten, daß die Okklusion und Artikulation ganz einwandfrei ist, da sonst eine Ueberbeanspruchung der Bügel und der Kautschukretention eintritt. Nun komme ich zu der Frage, wann soll ein solcher Zahnersatz Anwendung finden? Früher galt die feste Brücke als Ideal, während eine abnehmbare Prothese als minderwertig, unhygienisch und unphysiologisch angesehen wurde; das ja auch mit Recht. Es war der Gaumen durch Platte bedeckt, das Tastempfinden und der Temperatursinn war gestört, es entstand vermehrte Karies durch Platte und breite Bandklammern, ferner führte sie zur Paradentose.

Diese Nachteile sind aber bei der modernen abnehmbaren Prothese zum größten Teil vermieden, dadurch, daß die Platte verkleinert ist. Aber dieser Vorteil brachte auch Nachteile mit sich. Es wirkte z. B. die Platte als Kippmeider,

bei der skelettierten Prothese müssen extra Kippmeider — fortlaufende Klammern etc. — angefertigt werden. Auch übernahm die Platte den größten Teil des Kaudruckes, der der Prothese zugedacht war. Jetzt muß der Kaudruck zum größten Teil dem Restgebiß durch geeignete Klammern, Geschiebe usw. aufgebürdet werden. Auf diese, gerade bei Stahlbügelprothesen so überaus wichtige Frage komme ich nochmals zu sprechen, aber schon jetzt weise ich auf genügende Abstützung ganz deutlich hin!!!

Unsere Stahlbügelprothesen sind als extrem skelettiert aufzufassen und bedürfen daher in ganz besonderem Maße der Unterstützung durch Kippmeider und moderne Klammern.

Als Kippmeider sind zu verwenden: fortlaufende Klammern, ersetzte Zähne jenseits der Kipplinie, Auflagen auf einen oder mehrere Zähne jenseits der Kipplinie, ja sogar schon eine ganz starre, gut anliegende Auflageklammer — also eine Gußklammer .Es müssen jedoch immer Klammern Verwendung finden, die den bei weitem größten Teil des Kaudruckes auf das Restgebiß übertragen können. Gegen transversale und horizontale Verschiebung schützt neben den Klammern bei den Bügelprothesen nur die sattelförmige Umgreifung des Alveolarfortsatzes, der Bügel selbst nicht, da er nicht fest anliegt, sondern immer eine Kleinigkeit absteht.

Früher, bei der Einführung der skelettierten Prothese neigte man dazu, die Skelettierung zu übertreiben, es stellte sich aber beim Gebrauch der Prothese heraus, daß die Kaufähigkeit des Ersatzes — seine vornehmste Aufgabe — stark verringert war oder die Restzähne zu sehr beansprucht wurden, wenn größere Lücken zu verschließen waren.

Gegen das Abziehen und Abkippen der Prothese beim Kauen klebriger Speisen wirkten bei der Platte die Klammern, evtl. vorhandene Kippmeider und die Adhäsion der Platte in gewissem Grade. Bei der skelettierten Prothese fallen naturgemäß alle die Funktionen, die bei Plattenersatz der Platte zufielen, weg. Ich möchte also nochmals ausdrücklich betonen, daß man bei Bügelprothesen der Konstruktion von Kippmeidern und guten Auflageklammern höchste Bedeutung zuwenden muß. Jetzt bei den Bügelprothesen hat auch die Zunge nicht mehr die Möglichkeit, bei dem Halt mitzuwirken, da nur noch ein schmaler Bügel vorhanden ist, der meistens noch nicht einmal durch den Schwerpunkt geht — denn er soll zur Vermeidung von Sprachstörungen im Oberkiefer weit hinten den Gaumen

überqueren. An den schmalen Sätteln findet die Zunge auch keinen ausreichenden Angriffspunkt.

Würde der Bügel im Schwerpunkt der Prothese den Gaumen überqueren, hätte die Zunge noch eher die Möglichkeit, beim Halten mitzuhelfen. Fast möchte ich sagen, daß es nach meinen Erfahrungen keinen Nachteil bedeutet, wenn der Bügel mehr vorn über den Gaumen geführt wird, was die Führung durch den Schwerpunkt und leichtere Herstellung (s. o.) bedeuten würde. Was ein Nachteil bei der Gewöhnung war, wird bei längerem Tragen zum Vorteil! Es müssen aber prinzipiell, und das kann nicht genug betont werden, für jede nur mögliche Belastung die Zähne des Restgebisses zur Verankerung so herangezogen werden, daß schon durch die Verankerung allein die Prothese einigermaßen den an sie gestellten Anforderungen genügt. Sind die vorhandenen Zähne dazu nicht mehr fähig (z. B. die Lücken sind zu groß oder die Zähne sind durch Paradentose zu sehr gelockert), dann muß auf eine Bügelprothese verzichtet werden und geprüft werden, ob etwa noch eine skelettierte Platte Anwendung finden kann oder sogar zur Platte selbst gegriffen werden muß. In diesen Fällen würde eine Bügelprothese das Restgebiß nur umso schneller zerstören.

Also wenn die Prothese nicht ganz sicher an dem Restgebiß zu befestigen ist, dann nicht stark skelettieren, es muß dann die partielle Prothese den Charakter einer Platte behalten. In diesem Falle eine Bügelprothese anzufertigen, ist keinesfalls ratsam. Sollten besondere Fälle doch zu der Anfertigung Anlaß geben, müssen wenigstens die Kautschuksättel sehr weit ausgedehnt werden.

In gewissen Fällen genügt es aber nicht mehr, wenn man die Bügelprothese mit solchen breiten Kautschuksätteln versieht. Sind die Klammerzähne schwach und stehen sie ungünstig verteilt, so wird ein glatter Mißerfolg beschieden sein.

Ich möchte folgenden Fall anführen: Frau M.

Bestand:

	3 | 2	
r.	Plattenprothese 2 1 | 1 2 3 Plattenprothese	l.

Es handelt sich um den Ersatz im Oberkiefer. Die restlichen Zähne des Oberkiefers stehen fest und sind gesund. Es ist klar, daß die Zähne fest umklammert werden müssen, damit

die Prothese Halt findet. Es wurden gelötete Goldklammern gewählt, um den linken oberen seitlichen Schneidezahn und rechten oberen Eckzahn, die sehr fest saßen. Um aber andererseits die Zähne vor zu großer Gewalt zu schützen, wurden die Klammern an kurzen elastischen Stegen befestigt. Die Zähne selbst wurden durch einen Stahlbügel umgangen, so daß der Zahnfleischsaum und die Mitte des Gaumens frei blieb. Die Kautschuksättel wurden sehr breit und lang gemacht, um der Prothese einen guten Halt zu geben, kurz, alle Möglichkeiten wurden ausgenutzt. Aber es war ein glatter Mißerfolg, die Indikationsgrenze für eine skelettierte Prothese war überschritten. Das Essen war unmöglich, trotz besten Willens der Patientin, denn die Prothese saß nicht fest genug und kippte ständig bei der Benutzung herab. In einem solchen Falle würde ich natürlich immer die Zähne extrahieren und einen Saugabdruck anfertigen, schon um der Patientin Kosten zu ersparen, denn es ist doch immer nur eine Frage kürzester Zeit, daß diese beiden Zähne locker werden und ausfallen. Sollte allerdings die Extraktion verweigertwerden, dann käme in einem solchen Falle nur eine Platte mit einem ziemlich weit hinten liegenden Sauger in Frage. Für soche Sonderfälle ist der Sauger wohl noch angebracht.

Der vorliegende Fall möge also zeigen, wenn eine skelettierte Prothese nicht mehr möglich ist.

Zur Indikation im Allgemeinen lasse ich 2 Definitionen folgen:

Prof. Schröder: Sind die vorhandenen Zähne nicht stabil genug oder lassen sie sich durch besondere technische Maßnahmen nicht ausreichend sichern, um an der Verteilung des Kaudruckes ohne Schaden teilzunehmen, so muß die Platte eine Tragfläche erhalten, die ihr einen ausreichenden Kaueffekt sichert.

Oder Ziebe: Die Freiendprothese muß immer Plattencharakter behalten, die Schaltprothese kann extrem skelettiert sein. Hinzufügen möchte ich: falls die Möglichkeit besteht, sie auf die Nachbarzähne völlig abzustützen.

Ist die skelettierte Schaltprothese nicht völlig auf die Nachbarn abgestützt, wirkt sie nicht als Unterstützung beim Kauen, sondern gegenteilig, denn wenn der Patient einen harten Bissen auf den künstlichen Zähnen zerbeißen will, wird der Alveolarkamm durch die schmalen Sättel stark überlastet und die dadurch entstehenden Schmerzen hindern am

energischen Zubeißen. Diesem Uebel kann nur dadurch Abhilfe geschaffen werden, indem entweder die Abstützung auf die natürlichen Zähne verstärkt wird, oder wenn dies nicht möglich ist, daß die Basis der Prothese als Platte ausgebildet wird. Dieser Satz hat für den Oberkiefer volle Gültigkeit, im Unterkiefer liegen die Verhältnisse insofern anders, als dort auch die Platte so gut wie gar nicht an der Uebertragung des Kaudrucks teilnimmt. Bei der Unterkieferprothese sind nur die Sättel der tragende Teil und bei unseren Stahlbügelprothesen sind die Sättel in der gleichen Ausdehnung wie bei der Plattenkonstruktion herzustellen. Die einzige Funktion, die die Platte bei den Unterkieferprothesen übernimmt, ist die des Kippmeiders. Aber ein Kippmeider läßt sich bei der Bügelprothese mit Leichtigkeit anbringen. Dann ist diese Bügelprothese in Verbindung mit einem Kippmeider (z. B. fortlaufende Klammer) einer Platte gleichwertig zu würdigen.

Zusammenfassend möchte ich die Indikation für eine Bügelprothese so stellen:

Ist noch ein Restgebiß vorhanden, bei dem noch eine Brücke indiziert ist, kann eine extrem skelettierte Prothese mit fester Abstützung auf das Restgebiß angefertigt werden. Soll ein Zahn besonders geschont werden, kann die Auflageklammer an einem kurzen Steg befestigt werden.

Ist eine Brücke bedenklich, aber vielleicht noch möglich, muß die Bügelprothese mit breiten Sätteln angefertigt werden. Bei einem Gebiß, das durch Karies lückenhaft geworden ist, aber gesunde Parodontien hat, kann eine Skelettierung stärker erfolgen, als bei einem Gebiß, das seine Lücken durch Paradentose erworben hat. Bei letzterem sind breite Sättel herzustellen. Ich glaube, daß auf diesen Punkt mehr als bisher zu achten ist.

Ungeeignet für Stahlbügelprothesen sind Lückengebisse mit zahlreichen, aber kleinen Lücken, da die technische Herstellung schwer möglich ist .Auch bleibt bei einer solchen Konstruktion — der Kautschuk fällt doch dicker und klobiger aus als z. B. eine gegossene Metallprothese — nur wenig vom Parodontium und den harten Zahnsubstanzen frei. Es sind kaum Vorteile vor der Platte feststellen.

Also I. Wenn Brückenersatz möglich wäre, aber aus wirtschaftlichen Gründen nicht angefertigt werden kann, dann kann eine stark rationalisierte Prothese (Stahlbügelprothese) Anwendung finden.

II. Wenn Brückenersatz zweifelhaft wäre, dann kann noch eine Bügelprothese mit breiten Sätteln und federnden Stegen an den Klammern Anwendung finden.

a) In diesem Falle ist die skelettierte Prothese sicher geeignet, wenn die Zähne durch Karies verloren gegangen sind,

b) jedoch zweifelhaft, wenn Zähne durch Paradentose verloren gegangen sind.

III. Wenn keine Brücke mehr möglich wäre (meistens handelt es sich um Freiendprothesen oder zu große Lücken), dann ist dieses Gebiß ungeeignet für eine so stark rationalisierte Prothese wie es eine Stahlbügelprothese immer ist. Dann muß die Prothese Plattencharakter erhalten. Als Einschränkung für letztere starre Regel führe ich an: Im Unterkiefer verleiht eine fortlaufende Klammer aber auch einer Stahlbügelprothese den Plattencharakter.

Nun komme ich nochmals zur sozialen Indikation.

Der Stahlbügel ist billig. RM. 5.— bis RM. 6.— sind ja eigentlich auch noch recht teuer für ein Stück V 2 A-Stahl, das weniger als 10 Gramm wiegt.

Die Prothese ist im eigenen Laboratorium herzustellen, der Arbeitsgang dauert aber etwas länger als bei einer Kautschukprothese. Die Klammern können aus Stahl hergestellt werden, diese Kosten sind also auch nicht sehr hoch.

Kurz, es ist die Prothese, die jeder moderne Zahnarzt herstellen sollte anstelle einer Kautschukprothese, wenn ein Patient seine Lücken verschlossen haben will, eine Brücke noch möglich wäre, der Patient sich aber Kautschukersatz nur leisten kann. In diesem Falle wird die Bügelprothese restlos befriedigen. Bei weitgehender Indikationsstellung sind die Erfolge zweifelhaft und man riskiert, mit dem Ersatz mehr zu schaden als zu nützen.

Nun zu der Frage des Lötens.

Grundsätzlich muß gesagt werden, daß eine Lötung möglich ist, sie sollte aber auf das unbedingt notwendige Maß beschränkt werden, da der Stahl unter der Wärmebehandlung leidet, er wird unedel und unelastisch und verfärbt sich an den geglühten Stellen, ist also nicht mehr unbedingt mundbeständig.

Bei einiger Uebung kann man mit dem Degussa-Stahllot genügend haltbare Löststellen herstellen, die auch der Kritik der mikroskopischen Untersuchung einigermaßen standhalten. Prof. Schoenbeck weist darauf hin, daß man an

Stahllotstellen nur beschränkte Forderungen stellen darf und daß diese „Lötung" nicht mit der Lötung-Legierung der Edelmetalle vergleichbar ist.

Um das Glühen der Stahlbügel beim Löten auf das unbedingt notwendige Maß einzuschränken, was von elementarer Bedeutung für eine haltbare Lötung ist, wende ich folgende Methode an: Die zu lötenden Teile werden gereinigt, in Gips eingebettet, die Lötstelle und ihre Umgebung freigeschnitten, Lötmittel und Lot aufgetragen und ohne Vorwärmen mit spitzer Flamme gelötet. Der nasse Gips verhindert, daß der Bügel weiter glüht als er freigeschnitten ist. Das Löten von Stahl ist nur als Notbehef anzusehen und erfordert vorsichtiges Arbeiten bezüglich der Temperaturen. Lötstellen sollen nach Möglichkeit von Kautschuk überdeckt werden!

Zur Frage der Klammern.

Wegen der starken Rationalisierung müssen Klammern mit Auflagen versehen werden oder andere Apparate verwendet werden, die die Prothese fest auf das Restgebiß abstützen. Jede Möglichkeit der Befestigung muß ausgenutzt werden, d. h. lieber eine Klammer mehr als eine zu wenig! Auch besteht die Möglichkeit, Goldklammern mit dem Stahlbügel zu verlöten nach den von Krupp herausgegebenen Lötvorschriften. Prof. Schoenbeck allerdings weist darauf hin, daß man lieber auf eine Lötung von Gold und Stahl verzichten soll, wenn es nicht möglich ist, die Lötstelle weit mit Goldlot zu überschwemmen, um den bei der Lötung unedel gewordenen V 2 A-Stahl zu schützen. Nach den von mir angestellen Korrosionsversuchen und Beobachtungen ist die Lötung, wenn sie lege artis vorgenommen, ausreichend mundbeständig.

Ferner wird oft über Bruch der an Stahl angelöteten Goldklammern geklagt. Vielleicht liegt das daran, daß man gezwungen ist, die Lötstelle stark zu beschleifen, da eine Stahllotstelle durch die Neigung des Stahllotes zu Lunkerbildung nie so glatt wie eine Goldlotstelle ist. Bei der vermehrten Ausarbeitung nimmt man zwangsläufig von dem weicheren Golde eine Kleinigkeit weg, und zwar gerade an der Stelle, an der der gefährliche Querschnitt liegt.

Eine Stahlklammer kann man aber bei vorsichtiger Dosierung der Wärme ohne Bedenken an den Bügel anlöten, allerdings verliert die Klammer einen großen Teil ihrer Elastizität. Sie ist daher, falls eine Drahtklammer verwendet

wird, aus Draht stärker als 1 mm Durchmesser herzustellen. Um aber diesen Widrigkeiten zu entgehen, wird man die Klammern im Kautschuk verankern, wo es irgend angängig ist. Löten wird man nur, wenn man eine Klammer auf einer Seite der Prothese braucht, auf der keine Lücke besteht oder wo die Lücke zu klein ist, um dem Appendix den nötigen Halt im Kautschuk zu geben.

Zum Schluß lasse ich noch die Schilderung einiger weniger erwähnenswerter Fälle folgen.

I. Frau B.

Bestand:

r $\frac{7\ 5\ 4\ 3\ 2\ 1 \quad 1\ 2\ 3\ 5\ 7}{7\ 6\ 5\ 4\ 3\ 2\ 1 \quad 1\ 2\ 3\ 4\ 5\ 6\ 7}$ l.

Es störte die Patientin die Lücke, wo der erste linke obere Prämolar fehlt. Die vorgeschlagene Brücke wurde wegen der Kosten abgelehnt, eine Platte ebenfalls abgelehnt. Es wurde eine Stahlbügelprothese angefertigt und zwar mit Auflage des Bügels auf den benachbarten linken oberen Eckzahn, Auflageklammern auf den linken oberen zweiten Molaren und rechten oberen Prämolaren. Es wäre gut gewesen, wenn die anderen, den Lücken benachbarten Zähne, und zwar der linke obere zweite Prämolar und rechte obere zweite Molar, Auflageklammern erhalten hätten, aber der rechte obere zweite Molar ist gelockert und soll geschont werden und der linke obere zweite Prämolar ist so stark gefüllt, daß seine Dauerhaftigkeit in Frage gestellt ist. Die Anfertigung einer Krone ist finanziell nicht möglich. Trotz dieser nicht sehr starken Verankerung wird die Prothese zu vollster Zufriedenheit ohne jede Störung von der ersten Minute an getragen. Wären Brücken angefertigt worden, hätten 4 Zähne beschliffen werden müssen, und mit dem Erfolg könnte die Patientin nicht zufriedener sein. Die Gefahr eines Pulpentodes unter einem der vitalen Pfeiler, wenn sie zur Aufnahme von Brücken beschliffen worden wären, ist ebenfalls nicht von der Hand zu weisen und nach den Lehren der fokalen Infektion als sehr schwer zu bewerten. Prophylaktisch ist die Tatsache, daß kein Zahn zur Wiederherstellung des Gebisses verletzt werden brauchte, nicht hoch genug zu bewerten. Auch die aus rundem Stahldraht gebogenen Auflageklammern werden kaum zu Karies Anlaß geben. Der Unterkiefer ist voll bezahnt.

II. Herr T.

Bestand:

r.	8	5	3	2	1	1			5	6	7	l.
	8	7	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	

Der Patient trug lange Zeit eine Platte. Er bekam eine Bügelprothese und eine neue Platte. Er gewöhnte sich sehr schwer an den Bügel, besonders das Sprechen machte ihm Schwierigkeiten. Auch klagte er, daß der Gaumen so empfindlich auf höhere Temperaturen sei. Die Gaumenschleimhaut war 15 Jahre durch eine Kautschukplatte geschützt und lag nun plötzlich den Temperatureinflüssen frei. Was sonst die Patienten als höchste Annehmlichkeit bei skelettierten Prothesen empfinden, war hier ein Grund zur Klage. Man sei also bei Prothesenträgern vorsichtig mit Versprechungen. Die Kaufähigkeit ist auch hier befriedigend. Die Klammer um den rechten oberen zweiten Prämolar und ferner die Auflage auf den rechten oberen Eckzahn ist aus einem Stück gebogen und an den Bügel gelötet, da die Kautschukverankerung bei der kleinen Lücke zu schwach gewesen wäre. Hier sieht man, daß trotz des weit hinten verlaufenden Bügels Sprachstörungen verursacht wurden.

III. und IV. Herr H.

Bestand:

r.	8			3			3			8	l.
				2	1		1	2		5	

Oberkiefer. Ein stark verstümmeltes Lückengebiß. Eine Brücke ist aber noch gut möglich, da die Pfeiler feststehen, die Lücken durch Karies entstanden sind und der Unterkiefer auch eine Prothese trägt. Hier lag der Vorteil der Stahlbügelprothese wieder in der Billigkeit und der Tatsache, daß kein vitaler Zahn beschliffen werden brauchte. Das Restgebiß ist trotzdem nur wenig von der Prothese bedeckt. Die Sättel sind etwas breiter gehalten, um die horizontalen Kräfte abzufangen. Auflageklammern sind auf allen 4 Zähnen angebracht. Besonders zu beachten ist die Form des Bügels. Es trug bis dahin der Patient Plattenersatz und ich nahm an, daß nach den Erfahrungen des Falles II der Patient sich sehr schwer daran gewöhnen würde, da hier noch der Bügel in der Mittellinie geführt wurde. Nichts derartiges war der Fall. Der Patient gewöhnte sich sehr rasch daran und hob

hervor, daß er besonders gut und fest beißen könne, viel besser als vorher mit seiner Platte. Der Bügel steht allerdings auf der Mittellinie fast 1 mm ab, um Druckstellen zu vermeiden. Speisereste kommen selten darunter, und wenn sich wirklich etwas festklemmt, ist es mit der Zunge leicht zu entfernen.

Fall IV Unterkiefer.

Ein Restgebiß, das so stark verstümmelt war, daß ich Bedenken trug, eine skelettierte Prothese anzufertigen. Da aber die ersetzten Frontzähne als Kippmeider wirken und auch im Oberkiefer eine Prothese vorhanden ist, die restlichen unteren Zähne sehr fest sind, wagte ich die Anfertigung einer Stahlbügelprothese. Auch hier ein voller Erfolg. Der Patient kommt sehr gut mit dem Ersatz aus und die Klammerzähne sind nach mehr als $^3/_4$ Jahren noch nicht eine Spur gelockert.

Die Lücke in der Front ist so behandelt, daß an dem Unterzungenbügel die Retention für den Kautschuk angelötet wurde.

V. Frau Kl.

Bestand:

			7		5						1		3			8
r.	8	7	6	5	4	3	2	1		1	2	3	4	5	6	7	8	l.

Die guten Erfahrungen mit dem weit abstehenden Bügel (s. Fall III), veranlaßten mich, auch in diesem Falle zur Probe den Stahlbügel weit abstehen zu lassen. Hier waren es 2 mm und die Umgehungsbügel gingen fast bis an die Mittellinie. Trotzdem keine Störung und schnelle Gewöhnung. Vorher wurde noch keine Prothese getragen. Da durch eine „Kiefereiterung" der Alveolarfortsatz links oben verloren war, mußten die Zähne aus kosmetischen Gründen vor dem Alveolarfortsatz gestellt werden. Ich rechnete evtl. damit, daß die Retention des Kautschuks an dem Stahlbügel nicht fest genug sein würde und es zum Loslösen des Kautschuks kommen würde. Ich hatte mich aber in meinen Befürchtungen getäuscht, auch in diesem Falle hält der Kautschuk fest an den Bügeln.

VI. Herr R.

Bestand:

				4	3	2				2	3			7		
r.	7	6	5		3	2	1		1	2	3	4	5			l.

Auf der rechten Seite besteht zwar nicht mehr die Möglichkeit einer Brücke, trotzdem wurde eine Bügelprothese gewagt, obwohl außerdem noch Zähne leicht durch Paradentose gelockert waren. Der Patient trug früher Plattenersatz, da er aber sehr empfindlich ist, nahm er die Platte immer dann, wenn er etwas richtig schmecken wollte, heraus. Bei der Bügelprothese hat er dies nicht mehr nötig, er hat keinerlei Beschwerden beim Tragen. Hier wirken die ersetzten Frontzähne ebenfalls als Kippmeider. Deswegen habe ich keine Bedenken getragen, rechts oben das Freiendglied herzustellen.

VII. Herr K.

Bestand:

r.	8	7	5	4	3	2			2	3		6	7	8	l.
	7		5	4	3	2	1		1	2	3	4	5	8	

Im Oberkiefer ist das Gebiß durch kleinere Prothese zur Vollständigkeit ergänzt. Im Unterkiefer ist eine Paradentose leichteren Grades feststellbar. Es wurden die fehlenden Zähne durch eine Bügelprothese ersetzt, die mit Drahtklammern ohne Auflagen versehen war, damit die schon leicht gelockerten Zähne nicht noch mehr gelockert werden. Der Patient machte die Feststellung, daß er ohne Prothese fester beißen kann als mit Prothese. Der Fall lehrt, daß man bei einer Bügelprothese, auch wenn die Sättel verbreitert sind, nicht auf die Abstützung durch die natürlichen Zähne verzichten kann.

VIII. Frau D. Bestand:

r.	8	7	6	5	4					3			7	8	l.
	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	7	8	

Rechts oben Jacksonklammer aus Gold um den ersten Molaren, die an den Stahlbügel angelötet ist. Der linke obere Eckzahn und der linke obere zweite Molar haben Auflageklammern aus Stahl erhalten. Die Sättel sind verbreitert worden, da eine Brücke kaum möglich ist. Die Patientin ist restlos zufrieden und stellte fest, daß bei der neuen Prothese die Kaukraft viel besser als bei ihrer früher getragenen Kautschukplatte ist.

IX. und X. Herr Sch.

Bestand:

r.					4	3	2	1	1	2	3	4	5		l.
					4	3	2	1	1	2	3	5	7		

Oberkiefer: Hier ist eine Brücke unmöglich. Da aber die Zähne überaus feststehen, andererseits der Gegenbiß fast ausnahmslos aus künstlichen Zähnen besteht, beschloß ich, eine Bügelprothese anzufertigen, die neben breiten Sätteln noch dadurch Plattencharakter bekam, daß die freibleibenden Enden des H-Bügels als Kippmeider beidseitig rechts und links auf den Eckzahn und seitlichen Schneidezahn geführt wurden. Die Prämolaren bekamen weiche federnde Goldklammern, um sie nicht zu sehr zu beanspruchen. Das Oberstück wird, obwohl es sich um erstmaligen Ersatz beim sehr empfindlichen Patienten handelt, ohne jede Beschwerde getragen.

Im Unterkiefer ist nur ein Unterzungenbügel mit Auflageklammern an den rechten unteren ersten Prämolaren und den linken unteren zweiten Prämolaren angefertigt worden in der Hoffnung, es würden die Auflageklammern und die ziemlich weit vorn ersetzten Zähne als Kippmeider wirken. Diese Hoffnung erwies sich jedoch nicht als voll berechtigt. Es klagte der Patient lange Zeit über nicht ganz festen Sitz des Unterstückes, was ich auf das Fehlen der Kippmeider zurückführe. Jedoch hat er sich allmählich daran gewöhnt, so daß zu einer Umänderung kein Anlaß vorliegt. Die Auflageklammern führen nicht zur Lockerung der Zähne.

Diese wenigen angeführten Beispiele zeigen, daß man nicht wahllos die Bügelprothesen anwenden darf, und daß die Verbreiterung der Kautschuksättel allein nicht genügt, wenn die Indikation zweifelhaft ist. Immer wieder mußte ich die Erfahrung machen, daß eine Stahlbügelprothese restlos zufriedene Patienten schafft, wenn es sich um nicht zu stark verstümmelte Gebisse handelt und deshalb eine, ich möchte fast sagen starre Konstruktion durch Verwendung von Auflageklammern geschaffen wird. Wurde die Indikation weiter gesteckt, dann klagten die Patienten darüber, daß die Kautschuksättel unter dem Kaudruck schmerzhaft in das Zahnfleisch eingebissen werden, daß die Prothese nicht fest genug sitze, kurz, es führte zu ständigen Reklamationen, die mit einem Schlage behoben waren, wenn Plattenersatz angefertigt wurde. Bei geeigneter Indikation ist der Verlauf des Bügels nicht ausschlaggebend, ebenso ist es gleichgültig, wie weit er absteht, er kann sogar aufliegen, wenn die Sättel ganz fest abgestützt sind; jedoch wird man einen geringen Abstand auch in diesen Fällen wählen.

Beachtet man also einige Einschränkungen, so wird man seinen Patienten für ein geringes Entgelt einen hochwertigen Ersatz herstellen können und dankbare Patienten werden die Mehrarbeit lohnen.

Zum Schluß möchte ich nicht versäumen, Herrn Prof. Dr. Greve für die Zuteilung dieser Arbeit und für die Unterstützung bei der Anfertigung zu danken.

Schriftennachweis.

1. Port-Euler, Lehrbuch der Zahnheilkunde.
2. Kantorowicz, klinische Zhkde. Band 2.
3. Deutsche Zahnärztliche Wochenschrift 1933.
   Prof. Schoenbeck Nr. 27.
   Prof. Greve Nr. 36.
   Dr. Elbrecht Nr. 39.
4. Zahnärztliche Rundschau
   1932 Dr. Meyer Nr. 46.
   Dr. Lewald Nr. 20 und 22.
   Dr. Bonyhard Nr. 11.
   1931 Die gestützte Prothese Nr. 11 und 12.
   1927 Rationalisierung der gestützten Prothese Nr. 30.
   1933 Dr. Geyer Nr. 7, 8 und 16.

Lebenslauf.

In Göttingen, am 22. Mai 1909 wurde ich als Sohn des Reichsbahnamtmanns Ernst Elstermann geboren.

Ich wurde in der evangelischen Religion erzogen.

In Breslau-Carlowitz besuchte ich die Vorschule; danach das Friedrichs-Gymnasium in Breslau, wo ich auch Ostern 1929 die Reifeprüfung bestand.

Anschließend war ich an der Universität Breslau immatrikuliert und zwar in der medizinischen Fakultät, Sonderfach: Zahnheilkunde. Das Staatsexamen bestand ich nach 7 Semestern am 12 .November 1932 und belegte anschließend noch ein Semester.

Am 1. Dezember 1932 richtete ich in Carlowitz im elterlichen Einfamilienhaus meine Praxis ein.

Breslau, den 27. Dezember 1933.

Walter Elstermann.